

ドローン市場の動向

春原 久徳 ●ドローンジャパン株式会社 取締役会長

2016年度の日本国内のドローンビジネスの市場規模は353億円で、前年から倍増。官民協議会がロードマップを提出し、総務省や経済産業省の動きも。

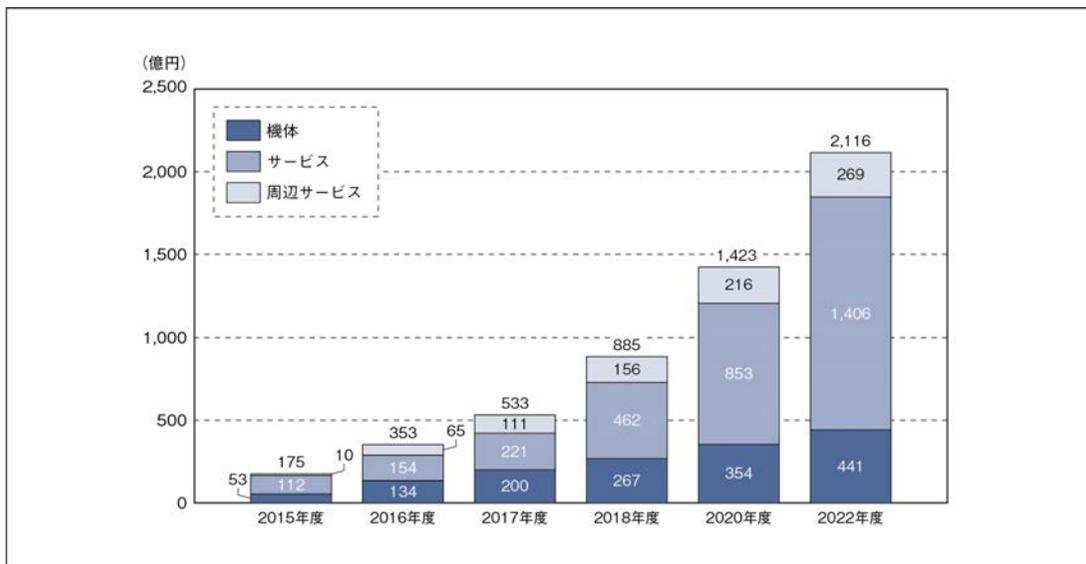
2017年は、世界中でドローンがコンシューマーから産業に舵が切られた年で、まさに産業用ドローンビジネスの元年であった。

コンシューマー市場ではDJIが圧倒的な勝利を収め、そのシェアは7割を超えるほどだ。そのコンシューマー市場で敗れたParrotや3D Roboticsも産業用にビジネス転換を行った。

■日本のドローンビジネスの現況

2016年度の日本国内のドローンビジネスの市場規模は353億円とされ、2015年度の175億円からほぼ倍増している。2017年度には前年比51%増の533億円で拡大し、2022年度には2116億円（2016年度の約6倍）にまで達すると見込まれている（資料2-1-14）。

資料2-1-14 日本国内のドローンビジネスの市場規模



出典：インプレス総合研究所「ドローンビジネス調査報告書2017」

1
2
3
4
5
6

これを分野別に見ると、2016年度はサービス市場が154億円と43.6%を占めており、機体市場が134億円、周辺サービス市場（バッテリー、保険、スクールなど）が65億円である。各市場とも今後も拡大が見込まれているが、2022年度には、サービス市場が1406億円（2016年度の約9倍）、機体市場が441億円（2016年度の約3倍）、周辺サービス市場が269億円（2016年度の約4倍）に達する見込みだ。

世界の状況との比較でいえば、機体市場は、DJIの寡占化が進んでいることもあり、中国が強い。また、サービス市場は欧米において、その開発が進んできている。

日本においては、機体市場は業務用機体、特に今までも世界より先行していた産業用無人ヘリによる農業散布機のダウンサイジングとしてのドローンが動いてきている。しかし、日本での機体の台数シェアは、欧米と同様で、DJI製が7～8割を占めている。

サービス市場は、各サービスともに実証実験段階のものが多く、まだ本格的に動きだしているものは少ない。欧米ではサービス市場が活発化してきているのに対し、日本はまだまだ国プロといわれるような国や各省庁の予算を使った実証実験が多い。また、実証実験後もなかなかサービス化に至らないものも多く、そこに課題もあるだろう。

一方、周辺サービス市場としては、特に操縦スクールが広がってきている。2017年の終わりには、その数は200校程度になってきている。ただし、修了生と操縦を依頼するクライアント側のズレも生じてきており、より業務にあう形でのオペレーション技術（単なる操縦だけでなく、業務知識も含めた管理能力など）を身につける場としての動きも重要になってきている。

■各産業分野での進捗

日本のドローンビジネス市場は、2016年まで「黎明期」であり、2017年から2019年にかけて「普及期」に入ってきている。しかし、まだまだ市場として本格的に立ち上がってきている分野は少ない。

○空撮事業者

主に有人ヘリやセスナで映画やドラマの空撮を行ってきた業者が、ドローンにシフトしてきた。

加えて、空撮コストも下がったこともあり、各自治体でのインバウンド観光客向けのWebマーケティングの素材としての観光空撮が各地域で広がってきた。ドローンの操縦者が各地域で増えるにしたがって、業者間の競争が激しくなってきた。

○農業散布サービス

日本の田んぼの総面積は150万ヘクタール程度であり、今まで産業用無人ヘリがその3分の1程度である50万ヘクタールの農業散布に活用されてきた。残り100万ヘクタールに関しては、機体コストや操縦の難しさなどで拡げていくことが難しかった。

そこで、農林水産省がドローン（マルチコプター）での農業散布ルールを定めた。7社を超えるドローン製造会社が農業散布用ドローンを登録し、全国で活用が広がっている。

○土木測量

国土交通省が推進するi-Construction（公共道路工事の3次元プロセス化）により、道路工事の際のドローンによる写真測量の技術をベースにした3次元測量に関する理解が深まり、活用準備が広がっている。また、通常の写真測量だけでなく、より精密な測量を行うためのドローンによる

レーザー測量も拡がってきた。

○点検・検査

各種点検・検査分野でのドローンの活用も、大きな市場が想定される。2017年4月に施行された改正FIT法では、再生可能エネルギー発電所の保守・点検やメンテナンスが定められたこともあり、ソーラーパネル点検に関してのドローン活用が進んだ。エネルギーソリューションを始めとする企業が、点検サービスにおいて、検査からレポートまでの一連をシステム化したことも大きい。こういった流れが大きな構造物の屋根や高所の点検にも拡がってきている。

○インフラ点検

橋梁やトンネルといったインフラの老朽化が日本では進んでいる。2014年に国土交通省は、2m以上の橋とトンネルについて、5年に一度の近接点検を義務化する省令を出した。2m以上の橋は70万に及ぶが、その点検の進捗は緩やかだ。

4年前より、ドローンを含むロボットでの点検の研究・実証実験がなされてきた。橋梁やトンネルはGPS信号が取得しにくいということもあり、GPSで機体の安定や測位を制御しているドローンはまだその活用の課題も多い。しかし、人手の困難な場所から進んできている。

○災害調査

地震や水害が起こった後の、災害状況の把握や早期の復旧に、ドローンでの空撮調査が効果的であることが分かってきた。そのため、各自治体での災害協定の締結などが進んできている。また、損害保険会社も、家屋保険対象物件の損害調査に活用し、保険金額の支払い等を早めるなど顧客のサービスレベルの向上に役立ててきている。

○物流

物流に関しては、多くの実証実験が行われてきた。その安全性とコストに向けて、まだまだ改善すべき点が多いが、課題の克服も進んできている。後述するレベル3（無人地帯での目視外飛行）が2018年において利活用のステージに入っていることもあり、山間部や離島の活用が始まっていくだろう。

○リモートセンシング

田畑や山林といったエリアにおいて、ドローンでのリモートセンシングにより、生育状況や害獣などを把握する動きが、拡がってきている。今後、農業の産業化の流れに伴い、農作物の管理や状況について、リモートセンシングにより得た情報を情報システムに取り入れる動きも出てくるだろう。

また、害獣対策における野生動物の生態把握に関しても、サーマルカメラでの実証実験が各所で行われてきている。今後、そのソリューションがよりシステム化し、生態マップのようなものが作成されていくことで活用が拡がっていくだろう。

■国の動き

2015年11月に安倍晋三首相が「早ければ3年以内に小型無人機（ドローン）を使った荷物配送を可能にする」と述べ、2016年夏までに官民の協議会を立ち上げて障害となっている規制を見直す方針を表明した。2017年5月には「空の産業革命に向けたロードマップ（小型無人機の安全な利活用のための技術開発と環境整備）」が官民協議会より提出された。

このロードマップでは、飛行状況に応じてレベル分けをしている（資料2-1-14）。

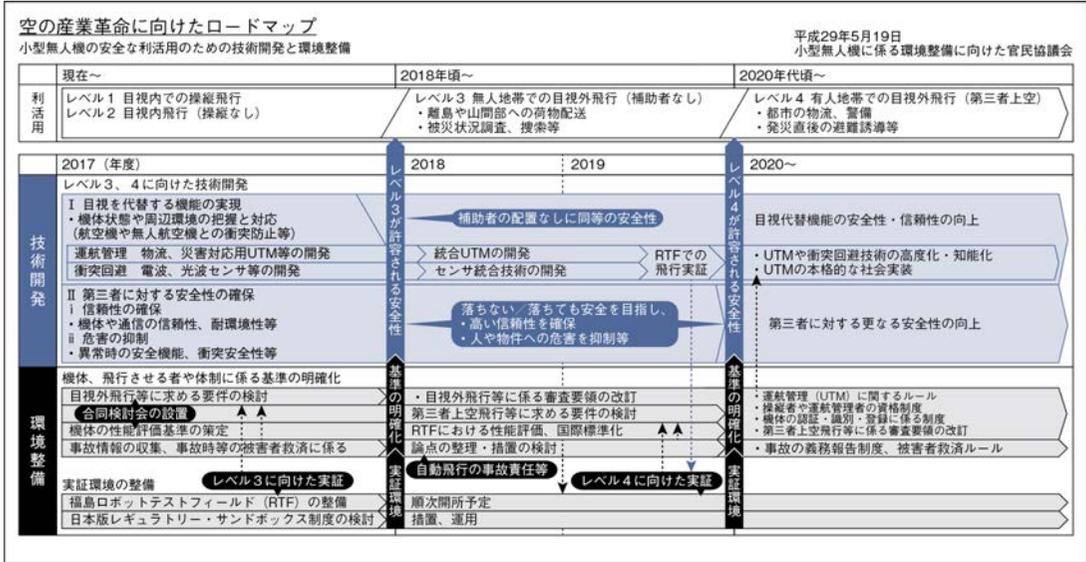
レベル1：目視内での操縦飛行

レベル2：目視内飛行（操縦なし）

レベル4：有人地帯での目視外飛行（都市部での

レベル3：無人地帯での目視外飛行（地方での活用）
活用）

資料2-1-15 官民協議会「空の産業革命に向けたロードマップ（小型無人機の安全な利活用のための技術開発と環境整備）」



出典：http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kogatamujinki/pdf/siryou7.pdf

各省庁では、このロードマップに従って動いている。

総務省は、2016年に周波数の適正化（高出力化や新規周波数の割り当て）を行ったが、これに合わせた5.7GHzの装置も出始めた。また、今まで陸上局扱いで空中では使えなかったSIMに関しても、その利用の可能性を検討するために実証

実験を可能にしている。2017年にはキャリア各社により実証実験が行われた。

経済産業省は、活用に向けた具体的な実証実験の場として、福島県南相馬郡に、ロボットテストフィールドを建設している（資料2-1-16）。ここでは、ドローンの耐久試験などの環境を整えている。



出典：南相馬市資料「福島ロボットテストフィールド」

■技術課題

ドローンにはまだまださまざまな技術課題があるが、各ドローン企業や技術者が、日々、その課題の解決に取り組んでいる。

今後の技術課題には以下のものがある。

○航行時間

通常マルチコプターでは、20～30分ほどの航行でバッテリーを交換する必要がある。ドローンの活用が広がる中で、航行距離をもっと伸ばしたいという要望がある。モーターの効率化やバッテリーの改善、燃料電池の活用などが検討されている。

また、回転翼型だけでなく、固定翼型（飛行機型）のドローンの開発も積極的に進められている。固定翼型は着陸に一定の長さの滑走路が必要なため、回転翼と固定翼の特徴が合わさったVTOL（Vertical Take-Off and Landing）の機体の開発も積極的に行われている。

○非GPS環境下での測位と安定

ドローンは飛行安定および測位において、GPS／GNSSに頼っている。そのため、GPSが使用できない室内や構造物の下などでの安定や測位がとれない。現在、橋梁やトンネルといったインフラ点検での活用や、工場や倉庫などの室内でのドローン活用の期待が高まっており、非GPS環境下での測位や安定に対する開発要望が高い。

○電波の長距離伝達や安定性

2016年には2.4GHzおよび5.7GHzの高出力やSIMのドローン搭載の実験的利用といったかたちで電波の課題が進んだが、その実用化に向けたステップを踏んでいくことが重要だ。

○セキュリティ

現在、ドローンには以下のような多くのセキュリティ上の脆弱性がある。

- ・オペレーターや機体の認証

- ・ハッキング
- ・データ改ざん

こういった脆弱性に対するの改善が必要になっている。

■ドローンのさまざまなかたち

通常のマルチコプター以外での用途も増えてきている。

狭義のドローンといえば、やはり空を飛ぶものだ。通常のマルチコプター以外では、シングルローター、固定翼、VTOLがあり、変わったところではバルーンなどもある。

マルチローターと固定翼には、それぞれのメリットとデメリットがある。

マルチローターのメリットは扱いやすさである。つまり、運びやすさや離発着ポイントの選びやすさなどがある。

一方、固定翼のメリットとしては、上に述べたような飛行距離の長さが魅力だ。しかし、離陸時は風の方向を考慮するほかはさほど困難はないが、着陸に際しては、25mプールぐらいの草地が必要となる。これは案外見つけにくい。

そういった点では、やはりVTOL (Vertical Take-Off and Landing、垂直離着陸機) が欲しくなるが、まだまだコストが高い。逆にいえば、

コストが下がってくれば、日本市場においても、さまざまな分野でニーズが多くある機体フレームだろう。

その他、空撮目的のマルチローターとしてはDJIのドローンのコストパフォーマンスが非常によい。そのこともあり、海外においては機体の開発において、固定翼やVTOL、シングルローターを使った超小型機といったところに、その中心がシフトしている傾向がある。

また、マルチローターに関しても、より自律性を高めたドローンの開発、つまり全自動飛行や群制御などにフォーカスされてきている。

そして、最近、ドローン活用の相談の中で増えてきているのは、広義のドローンともいえるローバー（陸上）やボート（水上）、潜水艦（水中）である。ドローンのフライトコントローラーで使われるフライトコードのArdupilotでは、コードを入れ替えることで、簡単にローバー、ボート、潜水艦に変更することができる。例えば、施設園芸の生育観察などでは、ローバータイプのドローンが使い勝手もよく、安全性も高い。

また、瀬戸内海の離島間無人搬送プロジェクトを手掛けているかもめやでは、その離島搬送のメインとして「Donbra.co」と呼ぶ無人ボート型のドローン（資料2-1-17）で実証実験を行っている。



出典：かもめやニュースリリース

また、潜水艦ドローンは、最近、いくつかのメーカーから販売が開始された。

これら個々のドローンに関しては、技術的な課題がまだまだあるが、こういった新たなジャンルのドローンを活用したサービスの検証がされてきている。

こういった形でドローンの活用が広がってきており、ドローン関連の機体メーカーやサービス提供会社は、ドローンを柔軟に捉えながら、ビジネスを構築していくことが重要だ。

■ドローンがもたらす破壊的イノベーション

クリス・アンダーソンは「ハーバードビジネスレビュー」の2018年1月号に、「ドローンがもたらす破壊的イノベーション」という題名で寄稿している。

クリス・アンダーソンは、米国での、ドローンの代表的なエバンジェリストの1人だ。ドローンの方向性を示すだけでなく、3D Robotics (3DR)

のCEOも行っている。

3DR自体は、DJIとの競争に完全に敗れ、リストラの嵐が吹き荒れた。おそらく、日本であれば、こういった形で敗北したベンチャー企業は二度と立ち上がれない可能性が高い。しかし米国においては、ドローンといった新しい地平では、負けの1つぐらいで消え去りはず、見事に復活してきた。

その復活宣言ともいえるべき寄稿が、この「ドローンがもたらす破壊的イノベーション」だ。端的にいえば、「データ取得の民主化」だ。

背景にあるのは、ドローンによる「現実キャプチャー」技術の革新だ。以下にいくつか引用する。

「現実の物理的世界を地上からも上空からも、表から裏までスキャンする作業を「現実キャプチャー」と呼ぶ。この技術がいよいよ実際に、ビジネスを変えるところまで熟してきた」

「我々は「測定できるものしか管理できない」と

知っている。普通なら現実世界を測定するのは困難だが、ドローンはそれをかなり簡単にしてくれる」

「ドローンの場合、頭上からの視野をレーザーキャンに匹敵する精度で“いつでも、どこでも”提供できる。しかも、この技術はまだ生まれたばかりだ。インターネットを現実世界にも拡張していくという、今世紀の大事業IoT（モノのインター

ネット)において、ドローンは第3の次元、すなわち「上方」への道を確保する。要するに“空飛ぶモノのインターネット”なのだ」

「地球スキャンの民主化」が進めば、ドローンからのデータとクラウドとがつながることで、現実世界を捉える「破壊的イノベーション」が生まれてくるのだ。



1996, 1997, 1998, 1999, 2000...

[インターネット白書ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2018年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<https://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレスR&D)などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D(初期は株式会社インプレス)と著作者は内容が正確なものであるように最大限に努めました。すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接的および間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

✉ iwp-info@impress.co.jp